

A METHOD AND AN ARRANGEMENT IN A RADIO SYSTEM

Publication number: JP2002527932 (T)

Publication date: 2002-08-27

Inventor(s):

Applicant(s):

Classification:

- **international:** H04B7/26; H04B17/00; H04B7/26; H04B17/00; (IPC1-7): H04B17/00; H04B7/26

- **European:** H04B17/00B

Application number: JP20000575243T 19991001

Priority number(s): WO1999SE01753 19991001; SE19980003396 19981006

Also published as:

WO0021226 (A2)

WO0021226 (A3)

US6505041 (B1)

SE9803396 (L)

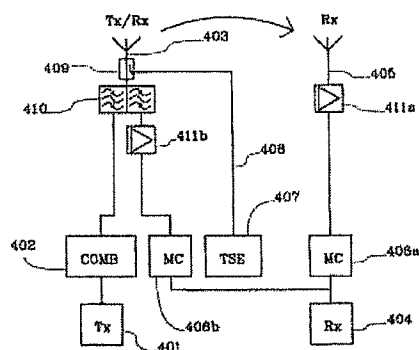
SE519473 (C2)

more >>

Abstract not available for JP 2002527932 (T)

Abstract of corresponding document: **WO 0021226 (A2)**

The invention relates to a method and an arrangement for testing receiver antennas in radio base stations. A low-power RF signal is emitted, having a frequency corresponding to the carrier frequency of the receiver. This signal is coupled to a transmitter antenna to be transmitted to a receiver antenna of the same system. The signal thus received is analysed by the receiver in order to determine the integrity of the receiver antenna.



Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 アンテナ（205）に接続される少なくとも 1 つの受信ユニット（204）と、第 2 アンテナ（203）に接続される少なくとも 1 つの送信ユニット（201）と、を含む無線基地局において、少なくとも 1 つの受信アンテナ（205）の状態をモニタリングするための装置であって、前記受信ユニットは第 1 周波数帯域の無線信号を受信し、前記送信ユニットは第 2 周波数帯域の無線信号を送信し、

前記第 1 周波数帯域内の周波数値を有する無線信号を発信する手段（207）と、

前記第 1 アンテナへの無線送信するために前記第 2 アンテナ（203）に前記信号を入力する接続手段（208、209）と、

前記少なくとも 1 つの受信ユニット（204）に接続され、前記第 1 アンテナ（205）によって受信された信号を評価し、その結果前記第 1 アンテナの状態をモニタリングする手段と、

を含むことを特徴とする装置。

【請求項 2】

結合器（202）が前記送信ユニット（201）に接続され、前記接続手段（208、209）は、前記第 2 アンテナ（203）と前記結合器（202）の間のポイントで前記第 2 アンテナ（203）に接続されることを特徴とする、

無線基地局において、少なくとも 1 つの受信アンテナの状態をモニタリングするための請求項 1 に記載の装置

【請求項 3】

受信信号を評価するための前記手段は、所定のしきい値と受信信号を比べるように設計されることを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

【請求項 4】

前記無線信号は、通常受信機によって使用されない予備チャネルで発信されることを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

【請求項 5】

前記第1、第2周波数帯域が互いに重複しないことを特徴とする請求項1に記載の装置。

【請求項6】

前記第2アンテナは、デュプレックスフィルタ(310)を備えたデュプレックスアンテナ(303)であって、前記接続手段(308、309)は前記デュプレックスフィルタ(310)と前記第2アンテナ(303)の間でポイントに設けられる。

【請求項7】

第1アンテナ(405)が、第1アンテナ(405)付近に配置される低ノイズアンプ(411a)に接続されることを特徴とする請求項1に記載の装置。

【請求項8】

前記第2アンテナ(503)はタワー取付形デュアルデュプレックス増幅器(515)を備えたデュプレックスアンテナであって、前記接続手段(508、509)は、前記タワー取付形デュアルデュプレックス増幅器(515)と前記第2アンテナ(503)との間のポイントに設けられることを特徴とする請求項1に記載の装置。

【請求項9】

前記接続手段は、送信アンテナの電圧定在波比の測定にも使用される方向性結合器(209)を含むことを特徴とする請求項1に記載の装置。

【請求項10】

試験信号エミッタ(207)から、少なくとも一つの前記受信ユニット(204)に接続されるマルチカブラ(206)へ、直接信号を入力するための手段(210)を更に有することを特徴とする請求項1に記載の装置。

【請求項11】

無線基地局における少なくとも1つの受信アンテナの状態を監視するための方法であって、前記基地局は、第1アンテナに接続される少なくとも1つの受信ユニットと第2アンテナに接続される少なくとも1つの送信ユニットとを含み、前記受信ユニットは、第1周波数帯域の無線信号を受信し、前記送信ユニットは、第2周波数帯域の無線信号を送信し、

前記第1周波数帯域内の周波数値を有する無線信号を発信するステップと、
前記第1アンテナへの無線送信のために前記第2アンテナに無線信号を入力するステップと、

前記第1アンテナによって受信された信号を評価し、それにより前記第1アンテナの状態を監視するステップと、
を含むことを特徴とする方法。

【請求項12】

前記評価ステップは、受信信号の強度を所定のしきい値と比較するステップを含むことを特徴とする請求項11に記載の方法。

【請求項13】

前記無線信号は、通常受信機によって使用されない予備チャンネルで発信されることを特徴とする請求項11に記載の方法。

【請求項14】

第1周波数帯域と第2周波数帯域とは重複しないことを特徴とする請求項11に記載の方法。

【請求項15】

無線基地局における少なくとも1つの受信アンテナの状態を監視するための方法であって、前記基地局は、マルチカプラを介して第1アンテナに接続される少なくとも1つの受信ユニットと第2アンテナに接続される少なくとも1つの送信ユニットとを含み、前記受信ユニットは、第1周波数帯域の無線信号を受信し、前記送信ユニットは、第2周波数帯域の無線信号を送信し、

前記第1周波数帯域内で周波数値を有する無線信号を発信するステップと、
前記受信ユニットへの送信のために前記マルチカプラに無線信号を入力するステップと、

前記受信ユニットによって受信された信号を評価し、それにより前記マルチカプラの状態を監視するステップと、

前記第1アンテナへの無線送信のために前記第2アンテナに無線信号を入力するステップと、

前記第1アンテナによって受信された信号を評価し、それにより前記第1アン

テナの状態を監視するステップと、
を含むことを特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明はセルラー無線システムにおいて基地局アンテナの状態をモニタリングする方法及び装置に関する。そのようなシステムは音声通信サービス及びデータ通信サービスを提供する。TACS、AMPS、D-AMPS、NMT、及びGSMなどの様々な標準規格が確立されている。

【０００２】

【関連技術】

そのようなシステムにおいて起こる問題の一つに、設置する際にシステムで用される無線基地局の保全性を判定することがある。基地局の設備の様々な部品は、破損や、例えば、湿気などの自然な原因から損なわれるかもしれない。システムのオペレータは、十分なカバレッジとサービスレベル実現するために即座にどんな発生エラーをも検出しなければならない。

【０００３】

無線基地局の機能を判定する１つの方法はマニュアル点検を実行することである。その場合、サービスマンは、目視により基地局を点検して、現場のテストを実行する。しかしながら、通常、セルラシステムは十分なカバレッジを実現するために多くの基地局を必要とする。したがって、マニュアル点検は非常に煩雑で、その費用は高額になる。

【０００４】

基地局の保守性を判定するための、より現実的な方法は、基地局に様々な自己点検を実行させ、如何なる不適当な動作をも基地局を含む移動体ネットワークに報告させる方法である。これは、定期的に、またはトラヒックが低いときに、行えばよい。そのような自己点検を実行するための手段は、容易にほとんどの回路及びソフトウェアに組み込むことができ、したがって、今日、広く使用されている。しかしながら、基地局のアンテナにおいては、自己点検機能を実現するために特殊な方法を考慮しなければならなかった。それにもかかわらず、基地局のアンテナは、通常、基地局構造物から伸びており、したがって、周囲により露出さ

れているので、アンテナの状態を監視するのは不可欠である。

【0005】

アンテナの状態を監視するための1つの方法は、電圧定在波比(VSWR)測定を実行することである。この方法は、アンテナに向かって無線周波数信号をフィードさせることを伴う。投射した電力及び反射した電力は測定され、比較される。投射した電力が反射した電力よりもはるかに大きいならば、アンテナは適切に機能してると考えられる。この方法は、送信アンテナ、並びに、送信及び受信の両方に使用されるほとんどのデュプレックスアンテナに適している。これらの場合では、送信機が試験信号を発信し、投射した電力及び反射した電力が測定される。これらの測定は方向性結合器(directional coupler)とパワーメータで実行されてもよい。

【0006】

しかしながら、受信アンテナについては、そのタスクはより複雑である。送信回路が存在しないので、少なくとも約1mWを発信することができる高周波送信機を導入しなければならない。これでは、特に、アンテナダイバーシチを提供するため、マルチプル受信アンテナが使用される場合に、コストのみならず、複雑さをも増大させる。更に、受信範囲を改善するのに使用されるタワー取付形増幅器(TMA)が受信機に設けられる場合には、更に一層複雑な要素を考慮しなければならない。TMAのリバース減衰(reverse attenuation)は非常に高く、したがって、VSWR測定値は非常に難しくなる。

【0007】

それにもかかわらず、タワー取付形増幅器を利用した基地局システムにおける受信アンテナを監視する装置を開発するいくつかの試みがあった。これらのシステムでもVSWR測定を実行している。そのような装置の1つはUS, A, 5507010で開示されている。そこでは、受信機の周波数帯域外の周波数を有する信号が、基地局におけるテストユニットから発信され、受信アンテナに向かって送信される。タワー取付形増幅器においては、この信号はフィルタによってピックアップされる。そして、信号の周波数は受信機の周波数帯域内にシフトされ、信号は直接受信アンテナに入力される。そのような装置によれば、そのシステム

において追加するフィルタと、周波数変換手段を導入すれば、VSWR測定を基地局から行うことができる。別の可能性として、タワー取付形増幅器の上に別々のVSWR計測ユニットを配置するとも考えられる。タワー取付形増幅器はまた、強力な送信回路を含むかなりの数の追加コンポーネントを用いる必要がある。

【0008】

VSWRアプローチについての他の不利な点は、システムの受信アンテナと送信アンテナを別々に片方ずつテストしなければならないことにある。

【0009】

一方、移動無線システムにおける2つのアンテナを同時にテストする方法が従来技術として記述されている。一つのそのような方法及び対応する装置はWO 97/00586に記述されている。そこでは、試験信号は、送信ユニットから発信され、第1デュプレックスフィルタの送信部を介して第1アンテナに入力される。その信号は第2アンテナによってピックアップされ、第2デュプレックスフィルタの送信部、接続手段および周波数変換手段を介して、そのシステムの受信部に入力される。しかしながら、このようなシステムは、デュプレックスアンテナをテストするためだけに適切に機能し、追加的な周波数変換手段を必要とする。

【0010】

なお、デュプレックスアンテナに関するVSWR測定も困難になりうる。これは、いわゆるタワー取付形デュアルデュプレックス増幅器については、特に関連してくる。そのような場合では、最大3つの共振フィルタが送信ユニットとアンテナの間に接続される。各フィルタのリバース減衰はおよそ20dBであってもよい。3つのフィルタ直列に接続された場合、その総減衰により測定が難しくなる。

【0011】

【発明の概要】

本発明の目的は、無線基地局の受信アンテナをテストする単純且つ能率的な装置を提供することにある。

【0012】

本発明の別の目的は、マルチプル受信アンテナを備えた無線基地局の受信アンテナをテストする単純且つ能率的な装置を提供することにある。

【0013】

本発明の別の目的は、タワー取付形増幅器を備えた無線基地局の受信アンテナをテストする単純且つ高額でない装置を提供することにある。

【0014】

本発明の更に他の目的は、少なくとも一つの受信アンテナと少なくとも一つの送信アンテナを同時にテスト可能な装置を提供することにある。

【0015】

本発明の更に他の目的は、タワー取付形デュアルデュプレックス増幅器を備えたデュプレックスアンテナの監視を容易にする装置を提供することにある。

【0016】

本発明の第1の態様にあつては、第1アンテナに接続された受信ユニットと第2アンテナに接続された送信ユニットとを有する無線基地局において、これらの目的を達成する。受信機は、第1周波数帯域内の信号を受信し、送信機は、第2周波数帯域内の信号を送信する。受信機の周波数帯域内の周波数を有する無線周波数試験信号は、送信機のアンテナに入力され、それにより、受信ユニットのアンテナにも入力される。受信アンテナの保守性を判定するため、受信ユニットに接続された評価ユニットが、受信信号を評価する。受信信号の周波数が受信機の周波数帯域内であるから、発信された原信号が、例えば、VSWR測定値に使用する信号よりもはるかに低い電力であつたとしても、正確に評価できる。

【0017】

本発明の一実施形態によれば、試験信号エミッタは、通常受信機によって使用されない予備チャンネルで発信される。その結果、テスト手順を、進行中のトラヒックを妨害せずに、定期的に行うことができる。

【0018】

本発明の他の実施形態によれば、送信機に接続されたアンテナは、信号の受信にも用いられるデュプレックスアンテナである。このアンテナはデュプレックスフィルタに接続され、上記の試験信号はデュプレックスフィルタとアンテナの間

のポイントでアンテナに入力される。これにより、送信機と結合されたアンテナがデュプレックスアンテナである場合には、受信アンテナにおいてテストを行うことができる。

【0019】

また、本発明のさらに別の実施の形態によれば、送信アンテナに試験信号を入力するのに使用される接続手段は、送信アンテナで電圧定在波比測定を実行するために使用されてもよい。この装置によれば、そのようなVSWR測定が実行される設備において、低い費用で本発明を実現できる。

【0020】

また、本発明の更に別の実施の形態によれば、試験信号エミッタを、基地局の受信部においてマルチカブラと受信機とを別々にテストするために使用してもよい。この装置によれば、そのような測定が実行される設備において、低い費用で本発明を実現できる。

【0021】

そして、本発明に係る装置は、請求項1の特徴部分に表されているように、特徴付けられる。

【0022】

そして、本発明に係る方法は、請求項11或いは15の特徴部分に表されているように、特徴付けられる。

【0023】

【発明の実施の形態】

図1は従来技術に係る無線基地局の送受信機を概略的に示している。基地局の送受信機は複数の送信ユニット101を有する。送信ユニットは結合器(combiner)102に接続されている。結合器102は、異なる送信ユニット101同士を分離し、送信ユニットによって生成された無線周波数信号を送信アンテナ103に送る。結合器102は、多くの共振フィルタから構成される。

【0024】

基地局の送受信機はさらに、多くの受信機ユニット104を含む。受信ユニットはマルチカブラ(multicoupler)106を介して少なくとも1つの受信アンテナ

１０５に接続されている。マルチカブラ１０６は、入力信号を増幅し、異なった受信機ユニットへこれらの信号を入力する。受信ユニットは、アンテナダイバーシチを提供するために補助マルチカブラ１０８を介して補助アンテナ１０７と結合されてもよい。更に、１つ以上の補助アンテナが使用されてもよい。

なお、送信ユニットと受信ユニットを、プリント回路基板の異なる部分に適用して、送受信ユニットを形成してもよい。

【００２５】

図２は無線基地局における本発明に係る装置を説明するものである。アンテナダイバーシチを提供するために多数の補助受信機アンテナを使用することは、無線通信分野においては一般的な方法である。しかしながら、わかりやすく説明するため、受信アンテナ２０５は１つのみ示されている。本発明に係る基地局は、上述したように、受信アンテナ２０５、マルチカブラ２０６および受信ユニット２０４と共に送信ユニット２０１、結合器２０２、および送信アンテナ２０３とを含む。わかりやすくするため、以下の図には、１つの送信ユニットと１つの受信ユニットのみ示す。

【００２６】

本発明によれば、試験信号エミッタ２０７が基地局に設けられる。試験信号エミッタは、受信ユニット２０４の搬送周波数に実質的に対応する周波数で低電力信号を発信する。なお、そのような信号は、例えば、マルチカブラをテストするため、といった様々な用途で用いられてもよい。ある用途では、そのような信号は、受信信号強度インディケータ、RSSIと呼ばれる。

【００２７】

発信された信号は、接続手段を介して、送信アンテナ２０３に入力される。この接続手段は、例えば、ケーブル２０８と方向性結合器２０９から構成される、また、本発明の実施形態では、送信アンテナ２０３で電圧定在波比測定を実行するため、この方向性結合器を使用してもよい。送信アンテナは試験信号を送信し、受信アンテナは、送信されたエネルギーのある一部、或いは、システムがうまく機能すれば、そのすべてを、受信する。その信号は、受信ユニット２０４の周波数帯域内のある周波数を有するので、受信ユニットに接続される手段によって

その信号を評価してもよい。複数の受信アンテナが使用される場合には、いずれかの特定のアンテナで受信された信号を既知の方法によって選択しても良い。

【0028】

受信された信号の強度が所定のしきい値以下の場合、システムに欠陥のある可能性がある。その場合、エラーレポートが移動無線ネットワークに配送される。送受信基地局自体、または、モバイルシステムのいかなる他の部分によって、テストを開始してもよい。また、他の方法として、受信された信号の評価を、受信ユニットに接続されたモバイルシステムの別の部分で行ってもよい。この信号の評価をソフトウェアで実行してもよい。

【0029】

また、本発明の概念によれば、無線基地局の受信部 (receiving branch) で別々にマルチカブラをテストすることも、また任意に行うことができる。これは第2接続手段210によって実行される。この第2接続手段210は、試験信号エミッタ207によって発信された信号を、受信部のマルチカブラ206に入力する。これにより、このシステムは、受信部でのエラーをシステムのある所定の部分に隔離できるようになる。本発明の実施の形態では、試験信号を、システムによって定期的には使用されない予備チャンネルに対応させる方がよい。これにより、このシステムは、進行中のトラヒックを妨害しないでテストを行うことができる。その場合、FDMA (周波数分割多元接続) システムでは、その信号は予備チャンネルに対応する周波数を有する。また、TDMA (時分割多元接続) システムでは、信号は予備チャンネルに対応する周波数とタイムスロットタイミングを有する。

【0030】

図3は、無線基地局における本発明に係る装置を示す。ここで、基地局の送受信機は、1つのデュプレックスアンテナを含む。

【0031】

基地局は、上述の実施の形態と同様、送信ユニット301、受信ユニット304、結合器302、マルチカブラ306a、306b及び受信アンテナ305を含む。デュプレックスフィルタ310は、結合器302と送信アンテナ303の

間に設けられている。したがって、また、このアンテナは補助受信アンテナとして機能し、その結果、デュプレックスアンテナを構成してもよい。この装置によれば、アンテナダイバーシチが2つのアンテナだけで基地局で実現されるのを許容する。

【0032】

本発明によれば、試験信号エミッタ307は試験信号を発信する。この試験信号は、接続手段308、309によってデュプレックスアンテナ303に入力される。この実施の形態では、試験信号はデュプレックスフィルタ310とアンテナの間のポイントでデュプレックスアンテナ303に入力されるべきである。

【0033】

図4は、無線基地局における本発明に係る装置を示す。ここで、基地局の送受信機は、1つのデュプレックスアンテナとタワー取付形増幅器を含む。

【0034】

基地局は、上記の基地局と同様に、送信ユニット401、受信ユニット404、結合器402、マルチカプラ406a、406b、デュプレックスフィルタ410、デュプレックスアンテナ403および受信アンテナ405を含む。ここでは、タワー取付形増幅器411a、411bは、各受信アンテナ部に設けられている。タワー取付形増幅器は、各アンテナ付近に配置された、低ノイズ増幅器から構成されている。

【0035】

本発明によれば、試験信号エミッタ407は、試験信号を発信するが、この試験信号は、接続手段408、409によってデュプレックスアンテナ403に入力される。この実施の形態では、試験信号はデュプレックスフィルタ410とアンテナ403の間のポイントでデュプレックスアンテナ403に入力されるべきである。なお、タワー取付形増幅器を用いるが、デュプレックスアンテナを備えない無線基地局であっても、本発明は同様に有効である。

【0036】

図5は無線基地局における本発明に係る装置を示す。ここでは、基地局の送受信機は1つのデュプレックスアンテナとタワー取付形増幅器を含む。デュプレッ

クスアンテナでは、タワー取付形デュアルデュプレックス増幅器が使用されている。

【0037】

基地局は、上記の基地局と同様に、送信ユニット501、受信ユニット504、結合器502、マルチカブラ506a、506b、デュプレックスアンテナ503および受信アンテナ505を含む。ここでは、タワー取付形増幅器511aは、受信アンテナ部に設けられている。デュプレックスアンテナは、デュアルデュプレックスTMA515を備えている。このTMAは、アンテナ503と接続された、第1デュプレックスフィルタ510、送信機と結合された第2デュプレックスフィルタおよび受信機から成る。低ノイズ増幅器511bは、受信機側において、第1デュプレックスフィルタと第2デュプレックスフィルタの間に設けられる。ダウンリンク範囲を改良するため、随意に電力増幅器（不図示）を、送信機側の第1、第2デュプレックスフィルタの間に設けてもよい。低ノイズ増幅器511bと、第1、第2デュプレックスフィルタ510、512とを、1つのデュアルデュプレックスTMAユニット515として統合してもよい。このユニットにより、基地局において、デュプレックスアンテナと残りの構成部分との間でシングルケーブル514を接続できる。このケーブルは、送信及び受信に用いられる。しかしながら、第3デュプレックスフィルタ513は、ケーブル514の下側の端に設けられなければならない。

【0038】

本発明によれば、試験信号エミッタ507は、試験信号を発信するが、この試験信号は、接続手段508、509によって送信アンテナ503に入力される。この実施の形態では、試験信号はデュプレックスフィルタ510とアンテナ503の間のポイントでデュプレックスアンテナ503に入力されるべきである。

【0039】

なお、図5に示したシステムのデュプレックスアンテナ503において、VSWR測定を実行することは困難である。デュプレックスフィルタのリバース減衰は大きくてもよく、この場合、そのような3つのフィルタ・ユニット513、512、510が送信ユニット501とデュプレックスアンテナ503の間に置か

れる。しかしながら、本発明に係る装置は、受信アンテナ505のモニタリングと同時に、デュプレックスアンテナのモニタリングを実行する。本発明に係る装置はデュプレックスフィルタによって影響されない。

【0040】

上記実施の形態は、単に本発明がどのように実現できるかを例示したものにすぎず、求める保護の範囲を制限するものではない。特許請求の範囲の範疇であれば、上記以外の実施の形態を取ることも可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】

図1は、従来技術としての無線基地局を示す概略図である。

【図2】

図2は、本発明に係る無線基地局設備を説明する図である。

【図3】

図3は、基地局が、一つのデュプレックスアンテナを有する場合の本発明に係る基地局設備を説明する図である。

【図4】

図4は、基地局が一つのデュプレックスアンテナと、タワー取付形増幅器とを有する場合の、本発明に係る基地局設備を示す図である。

【図5】

図5は、デュプレックスアンテナが、タワー取付形デュアルデュプレックス増幅器を備える場合の、本発明に係る基地局の実施形態を示す図である。

【図1】

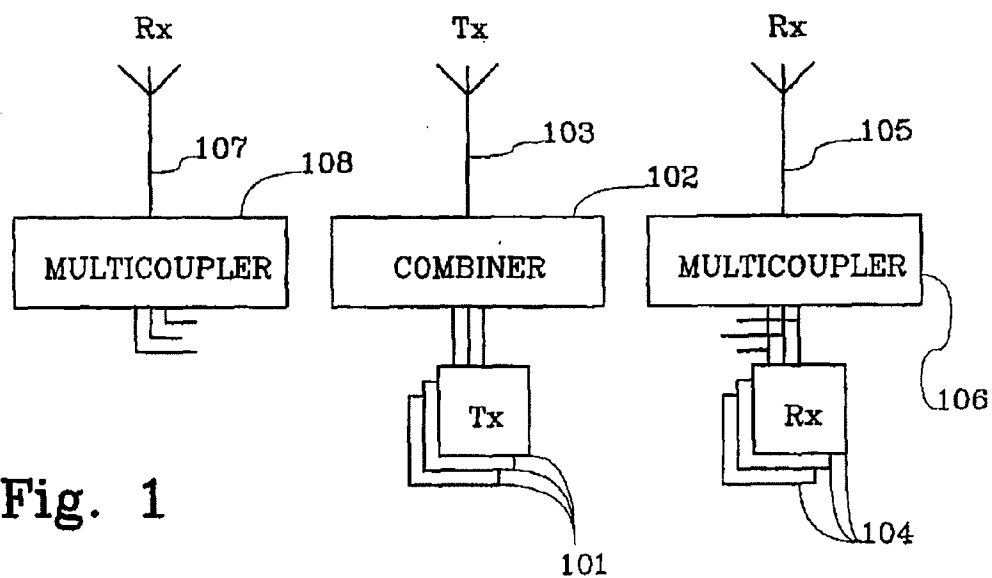


Fig. 1

【図2】

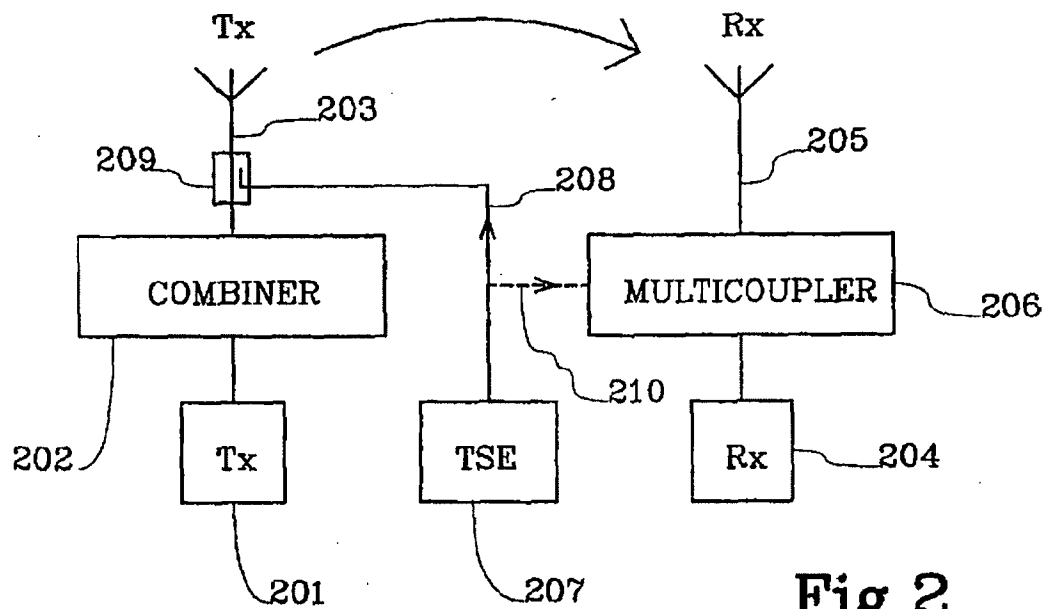
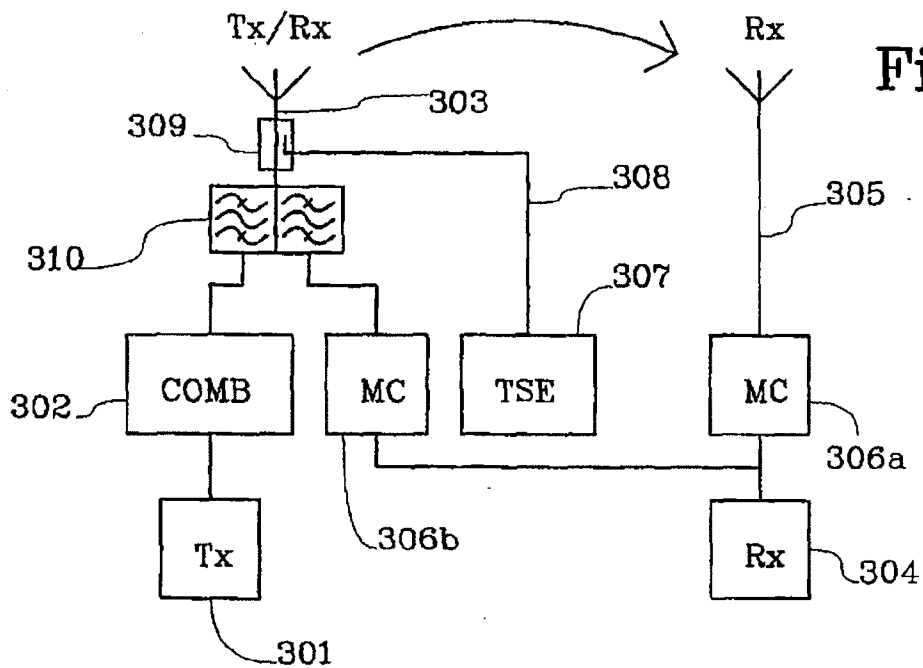
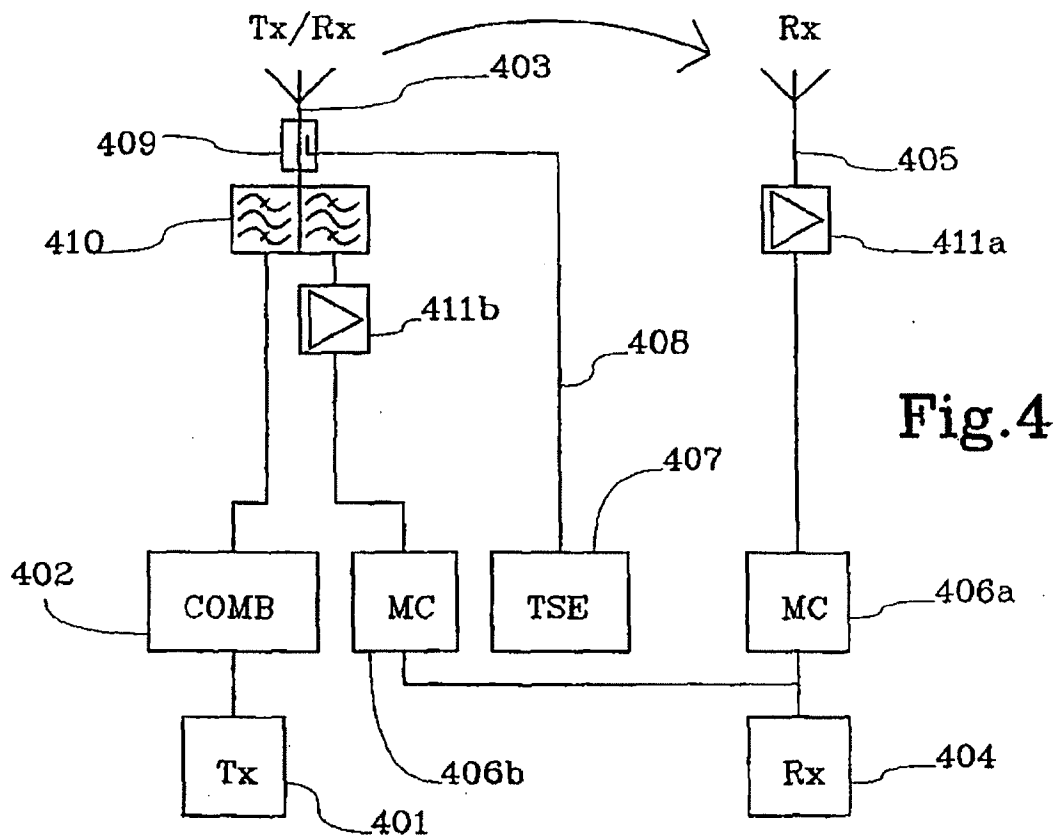


Fig.2

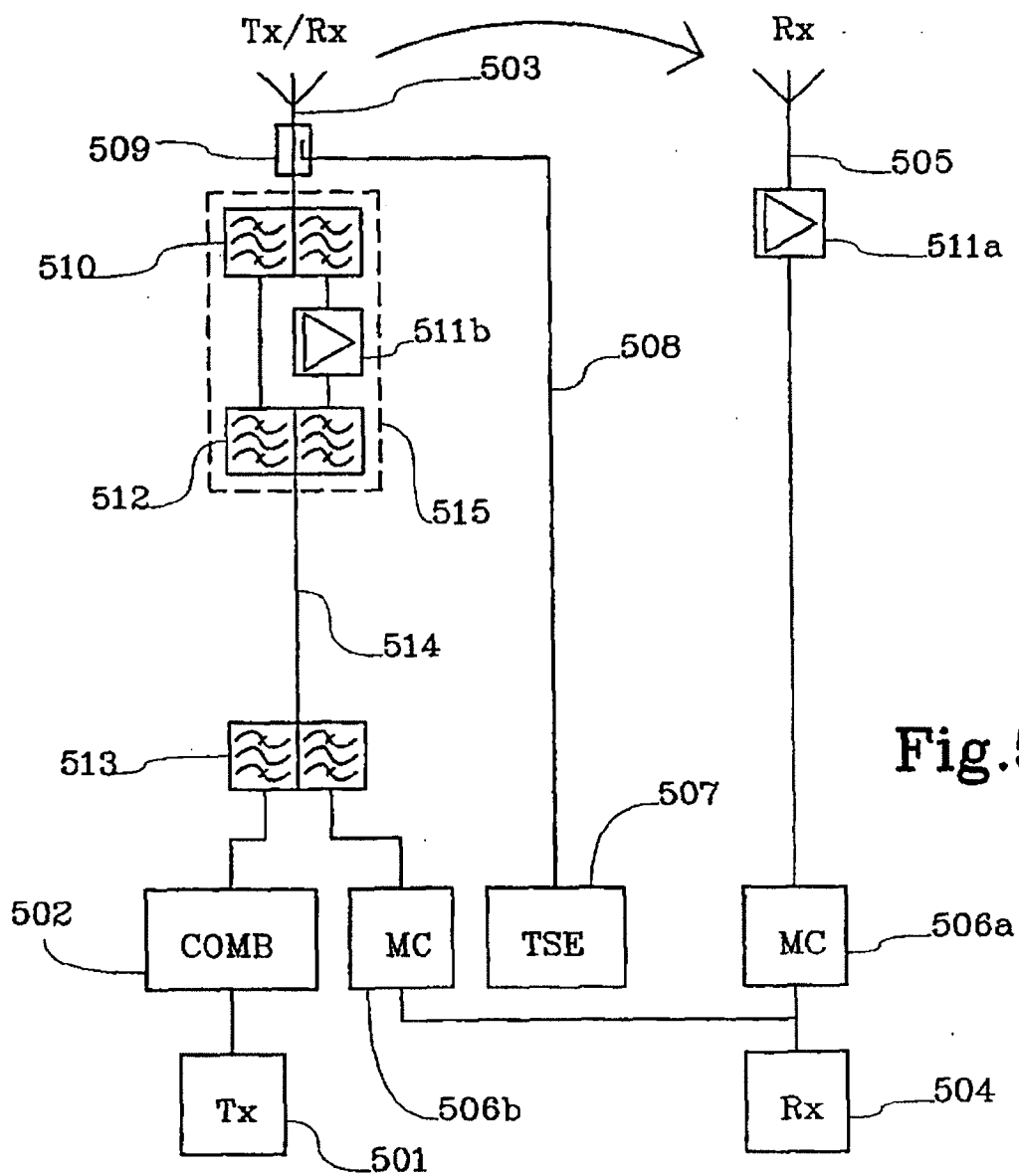
【図3】



【図4】



【図5】



【手続補正書】特許協力条約第34条補正の翻訳文提出書

【提出日】平成12年12月15日(2000.12.15)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1アンテナ(205)に接続される少なくとも1つの受信ユニット(204)と、第2アンテナ(203)に接続される少なくとも1つの送信ユニット(201)と、を含む無線基地局において、少なくとも1つの受信アンテナ(205)の状態をモニタリングするための装置であって、前記受信ユニットは第1周波数帯域の無線信号を受信し、前記送信ユニットは第2周波数帯域の無線信号を送信し、結合器(202)が前記送信ユニット(201)に接続され、

前記第1周波数帯域内の周波数値を有する無線信号を発信する手段(207)と、

前記第1アンテナへの無線送信するために前記第2アンテナ(203)に前記信号を入力する接続手段(208, 209)であって、前記第2アンテナ(203)と前記結合器(202)の間のポイントで前記第2アンテナ(203)に接続される前記接続手段(208, 209)と、

前記少なくとも1つの受信ユニット(204)に接続され、前記第1アンテナ(205)によって受信された信号を評価し、その結果前記第1アンテナの状態をモニタリングする手段と、

を含むことを特徴とする装置。

【請求項2】

受信信号を評価するための前記手段は、所定のしきい値と受信信号を比べるように設計されることを特徴とする請求項1に記載の装置。

【請求項3】

前記無線信号は、通常受信機によって使用されない予備チャンネルで発信されることを特徴とする請求項1に記載の装置。

【請求項4】

前記第1、第2周波数帯域が互いに重複しないことを特徴とする請求項1に記載の装置。

【請求項5】

前記第2アンテナは、デュプレックスフィルタ(310)を備えたデュプレックスアンテナ(303)であって、前記接続手段(308, 309)は前記デュプレックスフィルタ(310)と前記第2アンテナ(303)の間でポイントに設けられる。

【請求項6】

第1アンテナ(405)が、第1アンテナ(405)付近に配置される低ノイズアンプ(411a)に接続されることを特徴とする請求項1に記載の装置。

【請求項7】

前記第2アンテナ(503)はタワー取付形デュアルデュプレックス増幅器(515)を備えたデュプレックスアンテナであって、前記接続手段(508, 509)は、前記タワー取付形デュアルデュプレックス増幅器(515)と前記第2アンテナ(503)との間のポイントに設けられることを特徴とする請求項1に記載の装置。

【請求項8】

前記接続手段は、送信アンテナの電圧定在波比の測定にも使用される方向性結合器(209)を含むことを特徴とする請求項1に記載の装置。

【請求項9】

試験信号エミッタ(207)から、少なくとも一つの前記受信ユニット(204)に接続されるマルチカプラ(206)へ、直接信号を入力するための手段(210)を更に有することを特徴とする請求項1に記載の装置。

【請求項10】

無線基地局における少なくとも一つの受信アンテナの状態を監視するための方法であって、前記基地局は、第1アンテナに接続される少なくとも一つの受信ユ

ニットと第2アンテナに接続される少なくとも1つの送信ユニットとを含み、前記受信ユニットは、第1周波数帯域の無線信号を受信し、前記送信ユニットは、第2周波数帯域の無線信号を送信し、結合器(202)が前記送信ユニット(201)に接続され、

前記第1周波数帯域内の周波数値を有する無線信号を発信するステップと、

前記第1アンテナへの無線送信のために、前記第2アンテナ(203)と前記結合器(202)の間のポイントで、前記第2アンテナに無線信号を入力するステップと、

前記第1アンテナによって受信された信号を評価し、それにより前記第1アンテナの状態を監視するステップと、

を含むことを特徴とする方法。

【請求項11】

前記評価ステップは、受信信号の強度を所定のしきい値と比較するステップを含むことを特徴とする請求項10に記載の方法。

【請求項12】

前記無線信号は、通常受信機によって使用されない予備チャンネルで発信されることを特徴とする請求項10に記載の方法。

【請求項13】

第1周波数帯域と第2周波数帯域とは重複しないことを特徴とする請求項10に記載の方法。

【請求項14】

無線基地局における少なくとも1つの受信アンテナの状態を監視するための方法であって、前記基地局は、マルチカブラを介して第1アンテナに接続される少なくとも1つの受信ユニットと第2アンテナに接続される少なくとも1つの送信ユニットとを含み、前記受信ユニットは、第1周波数帯域の無線信号を受信し、前記送信ユニットは、第2周波数帯域の無線信号を送信し、

前記第1周波数帯域内で周波数値を有する無線信号を発信するステップと、

前記受信ユニットへの送信のために前記マルチカブラに無線信号を入力するステップと、

前記受信ユニットによって受信された信号を評価し、それにより前記マルチカプラの状態を監視するステップと、

前記第 1 アンテナへの無線送信のために前記第 2 アンテナに無線信号を入力するステップと、

前記第 1 アンテナによって受信された信号を評価し、それにより前記第 1 アンテナの状態を監視するステップと、

を含むことを特徴とする方法。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/SE 99/01753

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC7: H04B 17/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC7: H04B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

SE,DK,FI,NO classes as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	Patent Abstracts of Japan, abstract of JP 10-107744 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD), 24 April 1998 (24.04.98) --	1,3-5,11-14
A	Patent Abstracts of Japan, abstract of JP 9-289482 A (FUJITSU LTD), 4 November 1997 (04.11.97) --	1-15
A	Patent Abstracts of Japan, abstract of JP 7-273518 A (NIPPON TELEGR & TELEPH CORP), 20 October 1995 (20.10.95) -- -----	1-15

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"F" earlier document but published on or after the international filing date

"I" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 March 2000

Date of mailing of the international search report

30-03-2000

Name and mailing address of the ISA/

Swedish Patent Office

Box 5055, S-102 42 STOCKHOLM

Facsimile No. +46 8 666 02 86

Authorized officer

Stefan Hansson/cs

Telephone No. +46 8 782 25 00

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

フロントページの続き

(81) 指定国 EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZW

Fターム(参考) 5K042 AA06 CA07 CA13 CA17 CA19
EA15 FA06 FA21 GA02 JA01
LA11
5K067 AA41 EE10 KK03 LL08 LL11
LL14